

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. August 2003 (14.08.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/066403 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60T 8/36

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/00134

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Januar 2003 (09.01.2003)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HINZ, Axel [DE/DE]; An der Speichwiese 8b, 61267 Neu-Anspach (DE). REINARTZ, Hans-Dieter [DE/DE]; In der Römerstadt 169, 60439 Frankfurt (DE). FISCHBACH-BORAZIO, Petra [DE/DE]; Dottenfeldstrasse 24, 65936 Frankfurt (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 05 279.4 8. Februar 2002 (08.02.2002) DE
102 36 966.6 13. August 2002 (13.08.2002) DE

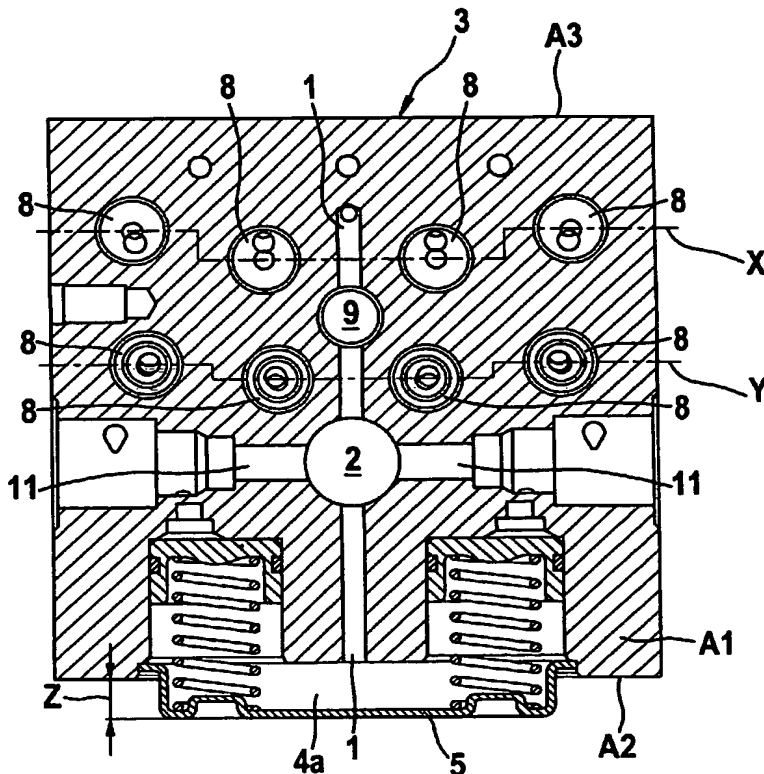
(74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HYDRAULIC UNIT FOR AN ANTI-SLIP BRAKE SYSTEM

(54) Bezeichnung: HYDRAULIKAGGREGAT FÜR SCHLUPFGEREGLTE BREMSANLAGEN



(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic unit, whereby the ventilation system thereof comprises a pressure compensating channel (1) which extends into the receiving body (3) in a transversal manner in relation to the engine and pump receiving bore (2, 11) from the second housing surface (A2), through the engine bore (2) in the direction of a third housing surface (A3) which is arranged diametrically opposite the second housing surface (A2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat, dessen Belüftungssystem einen Druckausgleichskanal (1) aufweist, der sich quer zur Motor- und Pumpenaufnahmebohrung (2, 11) von der zweiten Gehäusefläche (A2) durch die Motoraufnahmebohrung (2) in Richtung einer zur zweiten Gehäusefläche (A2) diametral gelegenen dritten Gehäusefläche (A3) im Aufnahmekörper (3) erstreckt.



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Bremsanlagen

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat, insbesondere für schlupfgeregelte Bremsanlagen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der EP0787084B1 ist bereits ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art bekannt, das zur Zentralbelüftung der Aufnahmebohrungen ein Ventilationssystem mit einer koaxial zur Motoraufnahmebohrung ausgerichteten einzigen Belüftungsstelle zur Atmosphäre aufweist. Hierzu ist die Motoraufnahmebohrung als Durchgangsbohrung im Aufnahmekörper gestaltet. Die Belüftung des hinteren Abschnitts der Speicheraufnahmebohrung erfolgt durch ein komplexes Kanalsystem, bestehend aus einem Schrägkanal und Belüftungsspalte, die zwischen dem Motorflansch und dem Aufnahmekörper als auch zwischen der Motorlagerung und dem Aufnahmekörper vorgesehen sind.

Alternativ zu diesem vorgestellten Belüftungskonzept ist in einer weiteren Ausführungsform der EP0787084B1 vorgeschlagen, die hintere Kammer der Speicheraufnahmebohrung direkt mit dem Hohlraum in der Haube zu verbinden, die flüssigkeitsdicht an der ersten Gehäusefläche des Aufnahmekörpers anliegt. Ein Druckausgleich erfolgt über eine in der Haube angebrachte Belüftungsstelle. Leckageflüssigkeit der Pumpe gelangt ungehindert über die Motoraufnahmebohrung in die Haube. Die Haube nimmt elektrische als auch elektronische Bau-

elemente auf, die nachteilig der Flüssigkeitsbenetzung ausgesetzt sind.

Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein tauchdichtes Hydraulikaggregat der angegebenen Art derart zu verbessern, dass das Ventilationssystem vereinfacht hergestellt werden kann, wobei die vorgenannten Nachteile vermieden werden sollen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Hydraulikaggregat der eingangs genannten Gattung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung gehen im nachfolgenden aus der Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele anhand von Zeichnungen hervor.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die erste Gehäusefläche des Hydraulikaggregats,
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Aufnahmekörpers an der aus Fig. 1 bekannten Schnittstelle A-A,
- Fig. 3 eine weitere Seitenansicht des Aufnahmekörpers an der in der Fig. 1 gekennzeichneten Schnittstelle B-B,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch den Aufnahmekörper in der aus Figur 1 bekannten Draufsicht im Bereich des Druckausgleichkanals,

Fig. 5 eine alternative Ausgestaltung eines Deckels zum Verschluss zweier Speicheraufnahmebohrungen.

Die Figur 1 zeigt ein Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Bremsanlagen in einer Draufsicht auf einen blockförmigen Aufnahmekörper 3, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen 8 einer ersten und zweiten Ventilreihe X, Y Ein- und Auslassventile aufnimmt, die in eine erste Gehäusefläche A1 des Aufnahmekörpers 3 einmünden. Die erste Gehäusefläche A1 befindet sich rechtwinklig zwischen einer zweiten und dritten Gehäusefläche A2, A3, die insgesamt von vier Seitenflächen des Aufnahmekörpers 3 begrenzt ist, deren Kanten in Figur 1 gut zu erkennen sind. Außerdem ist im linken Bereich des Aufnahmekörpers 3 eine Haube 7 abschnittsweise skizziert, die auf der ersten Gehäusefläche A1 befestigt ist. Die Haube 7 ist an die Kontur des Aufnahmekörpers 3 angepasst und überdeckt mehrere in die Ventilaufnahmebohrungen 8 eingesetzte Ein- und Auslassventile. In der Haube 7 sind elektrischen Steuer- und/oder Regelelementen angeordneten, die mit den Ein- und Auslassventilen als auch mit einem Elektromotor verbunden sind, der an einer Gehäusefläche des Aufnahmekörpers 3 angeordnet ist, die diametral zur ersten Gehäusefläche A1 gelegen ist.

Ferner ist in Figur 1 ein zwischen den beiden Ventilreihe X, Y ein Kabelkanal 9 sowie oberhalb dazu ein in die erste Gehäusefläche A1 einmündender Druckausgleichskanal 1 zu erkennen. Durch den Kabelkanal 9 und den Druckausgleichskanal 1 verlaufen die vertikalen Schnittebenen A-A, B-B, die den für die Erfindung relevanten Bohrungsverlauf des Ventilationsystems innerhalb des Aufnahmekörpers 3 nachfolgend anhand den Figuren 2, 3 verdeutlichen.

Die Figur 2 offenbart den Aufbau des Aufnahmekörpers 3 entlang der in Figur 1 gekennzeichneten Schnittebene A-A, welche durch den Kabelkanal 9, den Druckausgleichkanal 1 und durch die Motoraufnahmebohrung 2 verläuft, die quer zur Einmündungsrichtung der Pumpenaufnahmebohrung 11 in den Aufnahmekörper 3 gerichtet ist.

Die Erfindung sieht vor, dass der Druckausgleichkanal 1 von der zweiten Gehäusefläche A2 aus gesehen die Motoraufnahmebohrung 2 in Richtung der zweiten Gehäusefläche A2 durchquert, die diametral zur dritten Gehäusefläche A3 gelegen den Aufnahmekörper 3 begrenzt. Der Druckausgleichkanal 1 ist als Winkelkanal gestaltet und durch eine erste sowie eine zweite in den Aufnahmekörper 3 gerichteten Sackbohrung besonders einfach hergestellt, wozu die einen ersten und einem zweiten Druckausgleichkanalabschnitt 1a, 1b bildende zweite Sackbohrung in die zweite Gehäusefläche A2 einmündet und quer durch die Motoraufnahmebohrung 2 bis zur Belüftungsstelle 6 reicht, die ein Bestandteil der ersten Sackbohrung ist. Die erste Sackbohrung mündet in die erste Gehäusefläche A1 ein und schneidet mit ihrem Ende zur Vervollständigung des Winkelkanals das Ende der zweiten Sackbohrung. Die Belüftungsstelle 6 weist ein gasdurchlässiges, jedoch für Flüssigkeit undurchlässiges Element 10 auf, das vorzugsweise aus einer semipermeablen Membran besteht.

Aus der Figur 2 geht hervor dass sich der zweite Druckausgleichkanalabschnitt 1b zwischen der Motoraufnahmebohrung 2 und der Belüftungsstelle 6 erstreckt, die unmittelbar am Ende des zweiten Druckausgleichkanalabschnitts 1b als Stufenbohrung in der ersten Gehäusefläche A1 des Aufnahmekörpers 3 einmündet. Der zweite Druckausgleichkanalabschnitt 1b durchquert den parallel zu den Ventilaufnahmebohrungen 8 gelege-

nen Kabelkanal 9, welcher neben der Motoraufnahmebohrung 2 angeordnet ist. Der Kabelkanal 9 verbindet den in die Motoraufnahmebohrung 2 eingesetzten Elektromotor mit den elektrischen Steuer- und/oder Regelementen, die in der Nähe der ersten Gehäusefläche A1, vorzugsweise in der Haube 7, angeordnet sind.

Die Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch den Aufnahmekörper 3 ausgehend von der Darstellung der Schnittebene B-B in Figur 1. Identisch zur Schnittebene A-A verläuft die Schnittebene B-B zunächst entlang dem zweiten Druckausgleichkanalabschnitt 1b bis zur Motoraufnahmebohrung 2 und schneidet danach den Querschnittsbereich des Aufnahmekörpers 3, in dem die Speicheraufnahmebohrung 4 vorgesehen ist. In der Speicheraufnahmebohrung 4 ist ein federbelasteter Kolben eingesetzt, dessen Feder sich an dem die Speicheraufnahmebohrung 4 dicht verschließenden Deckel 5 abstützt. Zwischen dem Kolben und dem Deckel 5 befindet sich die mit dem ersten Druckausgleichkanalabschnitt 1a verbundene Kammer 4a. Über die Kammer 4a erfolgt sowohl ein Druckausgleich während der Kolbenbewegung in Richtung der Belüftungsstelle 6 als auch die Aufnahme von Pumpenleckage aus der Motoraufnahmebohrung 2 über den ersten Druckausgleichkanalabschnitt (1a), wozu das Aufnahmevolumen der Kammer 4 durch die Ausgestaltung des Deckels 5 bedarfsgerecht veränderbar ist. Deshalb ist der Deckel 5 topfförmig gestaltet, der zur Vergrößerung des Leckageaufnahmevolumens an der zweiten Gehäusefläche A2 einen Überstand Z aufweist.

In der Figur 3 wird ferner das für den Antrieb der Pumpe erforderliche Wellenteil des Elektromotors gezeigt, das im Wesentlichen den in die Motoraufnahmebohrung 2 eingesetzten Exzenterantrieb aufnimmt. Der Exzenterantrieb betätigt die

in die Pumpenaufnahmebohrung 11 eingesetzte Kolbenpumpe.

In der Figur 4 wird anstelle der aus Figur 1 bekannten Draufsicht auf die erste Gehäusefläche A1 eine Draufsicht auf eine näherungsweise entlang der halben Blockstärke des Aufnahmekörpers 3 verlaufenden Schnittfläche gezeigt, die analog zu Figur 1 die beiden Ventilreihen X, Y mit den acht Ventilaufnahmebohrungen 8 offenbart, als auch die beispielhaft unterhalb der Ventilreihen X, Y angeordnete Pumpenaufnahmebohrung 11, deren die Pumpensaugseite bildender Bohrungsabschnitt jeweils über einen die Betriebsflüssigkeit führenden Druckmittelkanal an einer Speicheraufnahmebohrung 4 angeschlossen ist, welche die Funktion eines Niederdruckspeichers übernimmt, der das von den Auslassventilen kommende Druckmittel der Pumpe zu Verfügung stellt. In die zweite Gehäusefläche A2 münden zwei parallel nebeneinander angeordnete Speicheraufnahmebohrungen 4 in einem Radialabstand zueinander ein. Innerhalb diesem Radialabstand erstreckt sich der Druckausgleichkanal 1 mittig und damit spiegelsymmetrisch durch den Aufnahmekörper 3 von der zweiten Gehäusefläche A2 bis zur Belüftungsstelle 6. Beide Speicheraufnahmebohrungen 4 werden von einem einzigen wannenförmigen Deckel 5 verschlossen.

In der Figur 5 wird in einer vergrößerten Ansicht auf Basis der Darstellung nach Figur 4 gleichfalls die Befestigung eines einteiligen Deckels 5 zum dichten Verschluss beider Speicheraufnahmebohrungen 4 gezeigt. Dieser Deckel 5 ist durch spanlose Verformung von Metall, vorzugsweise durch Tiefziehen, Kaltschlagen oder Fließpressen hergestellt. Auch die in die Speicheraufnahmebohrungen 4 eingesetzten Kolben sind auf gleiche Art hergestellt. Der Druckausgleichkanal 1 erstreckt sich bis zum Deckel 5, der im vorliegenden

Beispiel unterhalb der einen Speicheraufnahmebohrung nochmals innerhalb seiner Wannenkontur eine zusätzliche Vertiefung hat, in der sich etwaige Leckage der Pumpe zunächst aufnehmen lässt. Der Deckel 5 ist an seinem abgekröpften Rand mittels einer Verstemmung des den Aufnahmekörper 3 zugrundeliegenden Gehäusematerials befestigt. Selbstverständlich sind auch weitere äquivalente kraft- als auch stoffschlüssige Befestigungsmaßnahmen möglich.

Selbstverständlich umfasst der Aufnahmekörper 3 auch mehreren die Ventil-, Pumpen- und Speicheraufnahmebohrungen verbindenden Druckmittelkanälen, die eine hydraulische Verbindung zwischen einem Druckmittelgeber und wenigstens einem Druckmittelnehmer ermöglichen. Um allerdings die Übersicht nicht zu verlieren, wurde auf eine Darstellung sämtlicher die Betriebsflüssigkeit führende Druckmittelkanäle verzichtet.

Vielmehr konzentriert sich die Beschreibung auf die wesentlichen baulichen Neuerungen zur Gestaltung eines Belüftungssystems, das die Be- und Entlüftung der Pumpen- und Speicheraufnahmebohrung 11, 4 zum Druckausgleich mit der Atmosphäre ausschließlich über eine einzige Belüftungsstelle 6 ermöglicht, wozu erfindungsgemäß die Anordnung und die konstruktive Ausführung eines Druckausgleichkanals 1 herausgestellt ist, der gleichzeitig eine Speicherung von Pumpenleckage im Bereich der Speicheraufnahmebohrung 4 ermöglicht.

Schließlich soll nicht unerwähnt bleiben, dass unter der Voraussetzung ausreichender Platzverhältnisse anstelle einer Sackbohrung der Druckausgleichkanal 1 als einzige Durchgangsbohrung hergestellt ist, so dass sich der Durchgangskanal 1 in Form einer besonders einfachen automatengerechten

Bohroperation von der zweiten Gehäusefläche A2 zur dritten Gehäusefläche A3 erstreckt, welche die Belüftungsstelle 6 mit dem flüssigkeitsundurchlässigen Element 10 aufweist.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass bei Wunsch oder Bedarf ein einziges Element 10 auch in der Haube 7 angeordnet werden kann, so dass die Belüftung der Speicheraufnahmebohrungen 4 und der Pumpen- und Motoraufnahmebohrungen 11, 2 über die in der ersten Gehäusefläche A1 angeordnete Belüftungsstelle 6 in Richtung des großvolumigen Hohlraums der Haube 7 geschieht, die über das Element 10 insbesondere dann eine Verbindung zur Atmosphäre aufweist, wenn die Haube 7 am Aufnahmekörper 3 abgedichtet ist.

Bezugszeichenliste

1	Druckausgleichkanal
1a	Druckausgleichkanalabschnitt
1b	Druckausgleichkanalabschnitt
2	Motoraufnahmebohrung
3	Aufnahmekörper
4	Speicheraufnahmebohrung
4a	Kammer
5	Deckel
6	Belüftungsstelle
7	Haube
8	Ventilaufnahmebohrung
9	Kabelkanal
10	Element
11	Pumpenaufnahmebohrung
X	Ventilreihe
Y	Ventilreihe
Z	Überstand
A1	Gehäusefläche
A2	Gehäusefläche
A3	Gehäusefläche

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat, insbesondere für schlupfgeregelte Bremsanlagen,
 - mit einem Aufnahmekörper, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen einer ersten und zweiten Ventilreihe Ein- und Auslassventile aufnimmt, die in eine erste Gehäusefläche des Aufnahmekörpers einmünden, die rechtwinklig zwischen einer zweiten und dritten Gehäusefläche gelegen ist,
 - mit einer im Aufnahmekörper angeordneten Pumpenaufnahmebohrung, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrungen in den Aufnahmekörper gerichtet ist,
 - mit einer im Aufnahmekörper angeordneten Motoraufnahmebohrung zum Antrieb einer in die Pumpenaufnahmebohrung eingesetzten Pumpe, wozu die Motoraufnahmebohrung quer zur Pumpenaufnahmebohrung ausgerichtet ist,
 - mit wenigstens einer in den Aufnahmekörper einmündenden Speicheraufnahmebohrung, die in die zweite Gehäusefläche einmündet,
 - mit mehreren die Ventil-, Pumpen- und Speicheraufnahmebohrungen verbindenden Druckmittelkanälen, die eine hydraulische Verbindung zwischen einem Druckmittelgeber und wenigstens einem Druckmittelnehmer herzustellen vermögen,
 - sowie mit einem Lüftungssystem, das die Be- und Entlüftung der Pumpen- und Speicheraufnahmebohrung zum Druckausgleich ausschließlich über eine einzige Belüftungsstelle ermöglicht, die mit einem Druckausgleichkanal des Lüftungssystems in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Druckausgleichkanal (1)

quer zur Motor- und Pumpenaufnahmebohrung (2, 11) von der zweiten Gehäusefläche (A2) durch die Motoraufnahmebohrung (2) in Richtung der zur zweiten Gehäusefläche (A2) diametral gelegenen dritten Gehäusefläche (A3) im Aufnahmekörper (3) erstreckt.

2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich ein erster Druckausgleichkanalabschnitt (1a) zwischen der Motoraufnahmebohrung (2) und einem die Speicheraufnahmebohrung (4) verschließenden Deckel (5) erstreckt, der an der zweiten Gehäusefläche (A2) vorzugsweise kraft- oder stoffschlüssig befestigt ist.
3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die zweite Gehäusefläche (A2) zwei parallel nebeneinander angeordnete Speicheraufnahmebohrungen (4) in einem Radialabstand zueinander einmünden, in dem sich der erste Druckausgleichkanalabschnitt (1a) von der Motoraufnahmebohrung (2) bis zu dem die beiden Speicheraufnahmebohrungen (4) verschließenden Deckel (5) erstreckt.
4. Hydraulikaggregat nach einem der vorangegangenen Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ableitung von Pumpenleckage aus der Motoraufnahmebohrung (2) zur Speicheraufnahmebohrung (4) über den ersten Druckausgleichkanalabschnitt (1a) in eine der Speicheraufnahmebohrung (4) zugeordnete Kammer (4a) erfolgt, deren Aufnahmevolumen durch die Ausgestaltung des Deckels (5) veränderbar ist.
5. Hydraulikaggregat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**

- net**, dass der Deckel (5) topfförmig gestaltet ist, der zur Vergrößerung des Leckageaufnahmeverolumens an der zweiten Gehäusefläche (A2) einen Überstand (Z) aufweist.
6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (5) durch spanlose Verformung von Metall, vorzugsweise durch Tiefziehen, Kaltschlagen oder Fließpressen hergestellt ist.
 7. Hydraulikaggregat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (5) durch Spritzgießen von Kunststoff hergestellt ist.
 8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich ein zweiter Druckausgleichkanalabschnitt (1b) zwischen der Motoraufnahmebohrung (2) und der Belüftungsstelle (6) erstreckt, die am Ende des zweiten Druckausgleichkanalabschnitts (1b) entweder unmittelbar im Aufnahmekörper (3) oder in einem auf die erste Gehäusefläche (A1) des Aufnahmekörpers (3) dicht aufgesetzten Haube (7) angebracht ist.
 9. Hydraulikaggregat nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haube (7) mehrere in die Ventilaufnahmebohrungen (8) eingesetzte Ein- und Auslassventile abdeckt, die mit in der Haube (7) angeordneten elektrischen Steuer- und/oder Regelementen verbunden sind.
 10. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckausgleichkanal (1) als Winkelkanal, aus einer ersten sowie einer zweiten Sackbohrung gebil-

det ist, wobei die aus den beiden Druckausgleichkanalabschnitten (1a, 1b) bestehende zweite Sackbohrung in die zweite Gehäusefläche (A2) einmündet sowie quer durch die Motoraufnahmebohrung (2) bis zur Belüftungsstelle (6) geführt ist und wobei die erste Sackbohrung in die erste Gehäusefläche (A1) einmündet und mit ihrem Ende das Ende der zweiten Sackbohrung schneidet.

11. Hydraulikaggregat nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Druckausgleichkanalabschnitt (1b) einen parallel zu den Ventilaufnahmebohrungen (8) gelegenen Kabelkanal (9) durchquert, welcher neben der Motoraufnahmebohrung (1) angeordnet ist und einen in die Motoraufnahmebohrung (2) eingesetzten Elektromotor mit elektrischen Steuer- und/oder Regelementen verbindet, die neben der ersten Gehäusefläche (A1) angeordnet sind.
12. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Belüftungsstelle (6) ein gasdurchlässiges, jedoch für Flüssigkeit undurchlässiges Element (10) aufweist, das vorzugsweise aus einer semipermeablen Membran besteht.

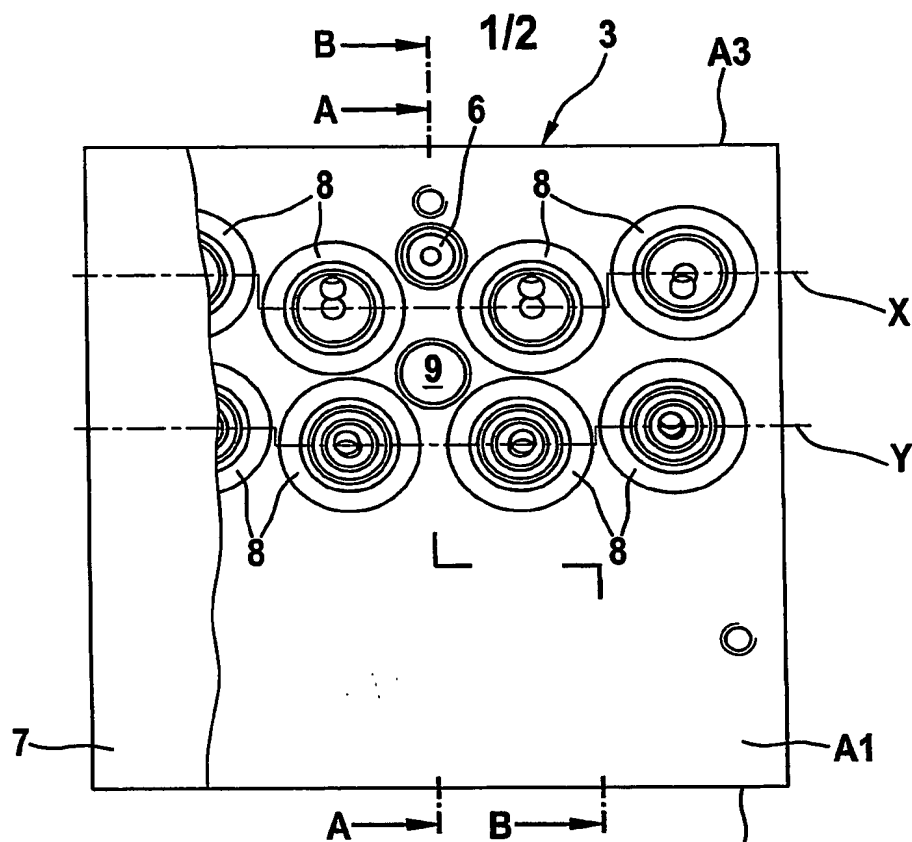


Fig. 1

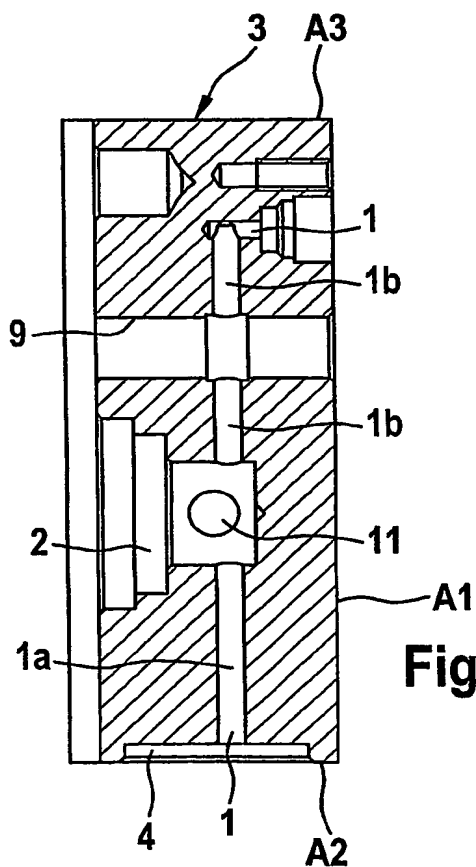


Fig. 2

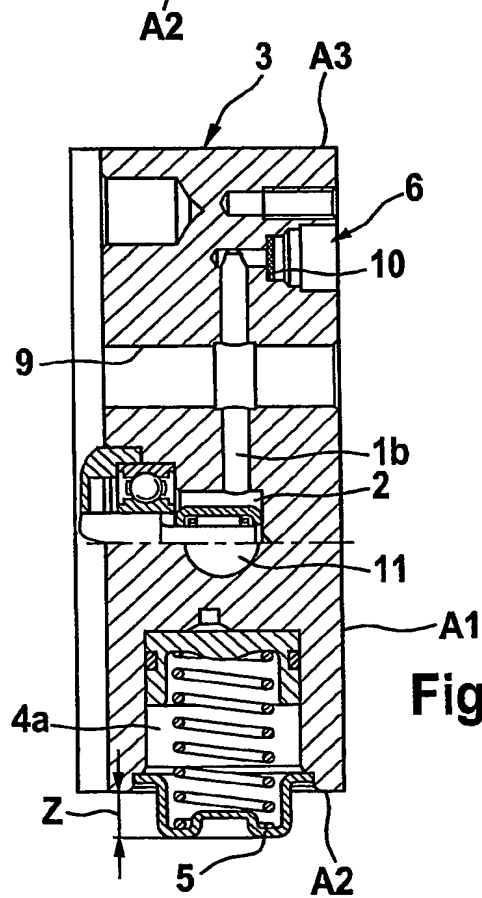


Fig. 3

2/2

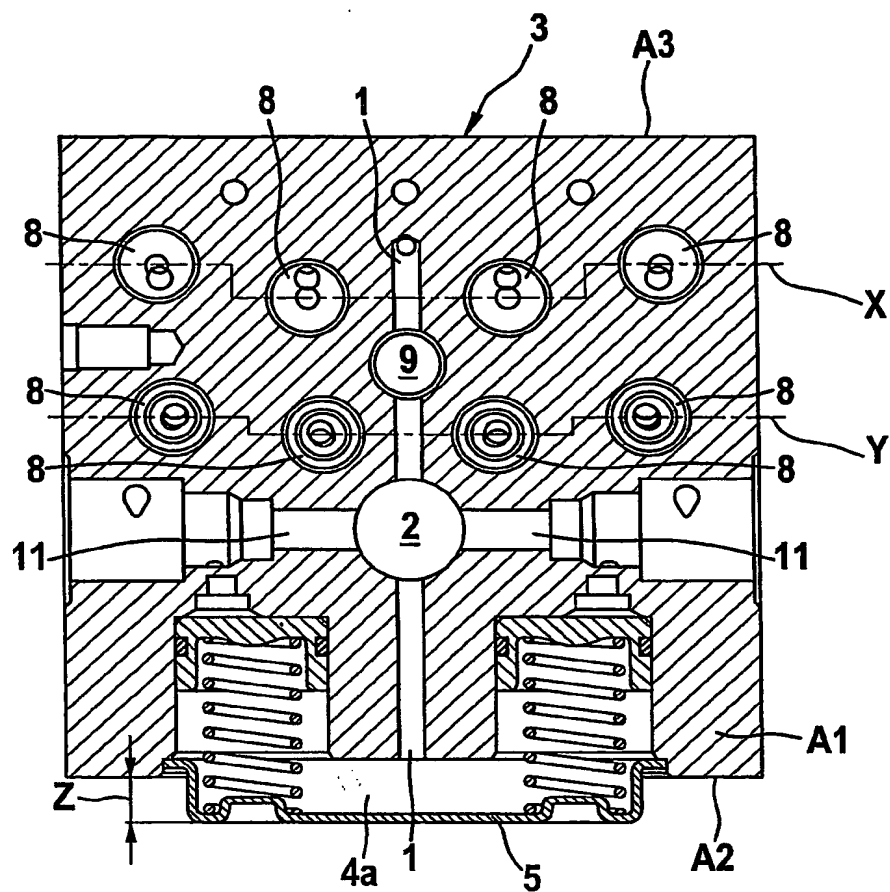


Fig. 4

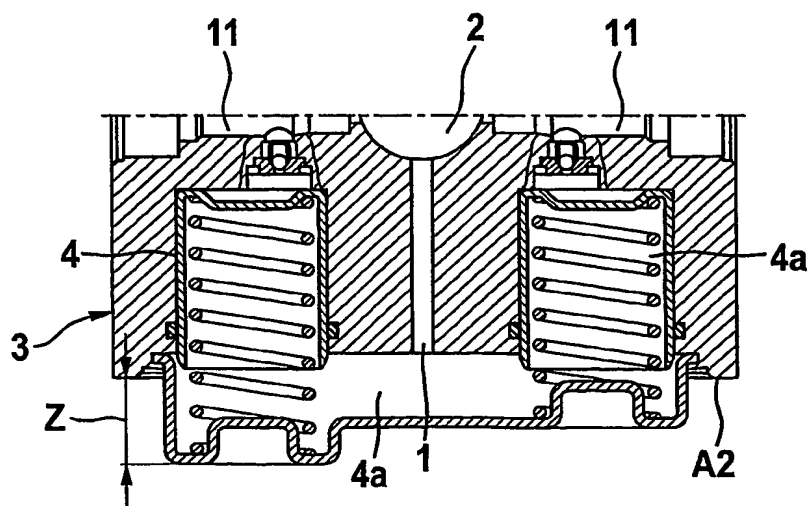


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/00134

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60T8/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 00 350 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 11 July 1996 (1996-07-11) column 1, line 62 -column 3, line 20; figure 1 ---	1
A	DE 196 43 289 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 23 April 1998 (1998-04-23) column 2, line 39 -column 3, line 36; figure 1 ---	1
A	EP 0 787 084 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 6 August 1997 (1997-08-06) cited in the application ---	1
A	& WO 96 13416 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE ET AL) 9 May 1996 (1996-05-09) the whole document -----	1

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 May 2003

Date of mailing of the international search report

16/05/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blurton, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP 03/00134

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19500350	A	11-07-1996	DE 4438163 A1	02-05-1996
			DE 19500350 A1	11-07-1996
			DE 59508099 D1	04-05-2000
			WO 9620856 A1	11-07-1996
			EP 0760764 A1	12-03-1997
			DE 59507584 D1	10-02-2000
			WO 9613416 A1	09-05-1996
			EP 0787084 A1	06-08-1997
			JP 10507719 T	28-07-1998
			US 6102494 A	15-08-2000
DE 19643289	A	23-04-1998	DE 19643289 A1	23-04-1998
			WO 9817514 A1	30-04-1998
			EP 0932536 A1	04-08-1999
EP 0787084	A	06-08-1997	DE 4438163 A1	02-05-1996
			DE 19500350 A1	11-07-1996
			DE 59507584 D1	10-02-2000
			WO 9613416 A1	09-05-1996
			EP 0787084 A1	06-08-1997
			JP 10507719 T	28-07-1998
			US 6102494 A	15-08-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/00134

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60T8/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 00 350 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 11. Juli 1996 (1996-07-11) Spalte 1, Zeile 62 -Spalte 3, Zeile 20; Abbildung 1 ----	1
A	DE 196 43 289 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 23. April 1998 (1998-04-23) Spalte 2, Zeile 39 -Spalte 3, Zeile 36; Abbildung 1 ----	1
A	EP 0 787 084 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 6. August 1997 (1997-08-06) in der Anmeldung erwähnt A	1
A	& WO 96 13416 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE ET AL) 9. Mai 1996 (1996-05-09) das ganze Dokument -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Mai 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/05/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blurton, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/00134

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19500350 A	11-07-1996	DE 4438163 A1	02-05-1996
		DE 19500350 A1	11-07-1996
		DE 59508099 D1	04-05-2000
		WO 9620856 A1	11-07-1996
		EP 0760764 A1	12-03-1997
		DE 59507584 D1	10-02-2000
		WO 9613416 A1	09-05-1996
		EP 0787084 A1	06-08-1997
		JP 10507719 T	28-07-1998
		US 6102494 A	15-08-2000
DE 19643289 A	23-04-1998	DE 19643289 A1	23-04-1998
		WO 9817514 A1	30-04-1998
		EP 0932536 A1	04-08-1999
EP 0787084 A	06-08-1997	DE 4438163 A1	02-05-1996
		DE 19500350 A1	11-07-1996
		DE 59507584 D1	10-02-2000
		WO 9613416 A1	09-05-1996
		EP 0787084 A1	06-08-1997
		JP 10507719 T	28-07-1998
		US 6102494 A	15-08-2000